

PN. - JP2000269724 A 20000929

AP - JP19990068093 19990315

PA - SHARP CORP

IN - SATO SAKIKO; MASUDA YOSHIYUKI; OTANI NOBORU

I - H01Q7/00 ; H01Q1/38

TI - MULTIPLEX LOOP ANTENNA

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide antenna equipment which switches a desired frequency with a simple and small-sized structure, without using a matching circuit.

- SOLUTION: A copper foil on one face of a substrate is used as a ground conductor 1, and a dielectric layer 2 consisting of a glass epoxy resin plate is provided on it, and loop conductors 31 to 33 consisting of strip lines of a copper foil are formed on the upper face of this layer 2, thus constituting the antenna equipment. The loop conductor 32 is a feed loop and has one end grounded to the conductor 1 and has the other end connected to a coaxial line. When both ends of the loop conductors 31 are grounded to the conductor 1 and those of the loop conductors 33 are connected to an insulating end, the frequency component of the loop antenna corresponding to the loop length of the loop conductors 31 is detected. When both ends of the loop conductors 31 are grounded to the conductor 1 and those of the loop conductors 33 are connected to an insulating end, the loop conductor 31 is excited and a frequency component of the loop antenna corresponding to the loop length of the loop conductors 31 is detected by the feed loop conductor 32. When both ends of the loop conductors 31 are grounded to the conductor 1 and both ends of the loop conductors 31 are connected to the insulating end, the loop conductor 33 is excited, and the frequency components of the loop antenna corresponding to the loop length of the loop conductors 33 are detected by the conductor 32.

ABV - 200012

ABD - 20010103

AN - 2001-074218 [09]

AP - JP19990068093 19990315

PR - JP19990068093 19990315

TI - Multi-loop antenna for mobile telephone, includes several loop conductors only one of which is fed with RF power

IW - MULTI LOOP ANTENNA MOBILE TELEPHONE LOOP CONDUCTOR ONE FEED RF POWER

PA - (SHAF) SHARP KK

PN - JP2000269724 A 20000929 DW200109 H01Q7/00 007pp

ORD - 2000-09-29

IC - H01Q1/38 ; H01Q7/00

FS - CPI;EPI

DC - A85 L03 V04 W01 W02

AB - JP2000269724 NOVELTY - Copper laminate conductor loops (31-33) are formed on a dielectric layer (2), on the surface of a glass epoxy resin board. An earthing conductor (1) is formed on one surface of the dielectric layer. One of the loop conductors is operated as a driven loop and the others are operated without direct feeding of RF power.

- USE - For portable telephone e.g. mobile phone.

- ADVANTAGE - Enables size reduction by eliminating the necessity of a complicated matching circuit.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective view of the multi-loop antenna.

- Earthing conductor 1

- Dielectric layer 2

- Conductor loops 33-34

- (Dwg.1/6)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-269724

(P2000-269724A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

フォーマット (参考)

H 0 1 Q 7/00

H 0 1 Q 7/00

5 J 0 4 6

1/38

1/38

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-68093

(22) 出願日 平成11年3月15日 (1999.3.15)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 佐藤 咲子

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 増田 義行

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100079843

弁理士 高野 明近

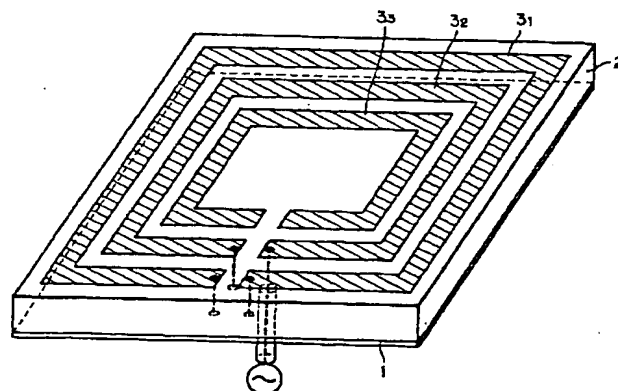
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重ループアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 構造が、簡易小型で、整合回路を用いることなく、所望の周波数の切り替えが可能なアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 基板の一方の面の銅箔を接地導体1、その上にガラスエポキシ樹脂板からなる誘電体層2を設け、その上面に銅箔のストリップラインからなるループ導体3₁～3₃を形成してアンテナ装置を構成した。ループ導体3₂は、給電ループで、一端は接地導体1に接地され、他端は同軸線路に接続されている。ループ導体3₁の両端を接地導体1に接地し、ループ3₃の両端を絶縁端に接続すると、ループ導体3₁は励振し、給電ループ導体3₂により、ループ導体3₁のループ長に相当するループアンテナの周波数の成分が検出される。ループ導体3₃の両端を、接地導体に接地し、ループ導体3₁の両端を、絶縁端に接続すると、ループ導体3₃は励振し、給電ループ導体3₂により、ループ導体3₃のループ長に相当するループアンテナの周波数成分が検出される。



NOT AVAILABLE COPY

法を、図面を参照して説明する。図2(A)に示すように、ループ導体 3_1 の両端を、接地導体1に接地し、ループ導体 3_3 の両端を、絶縁端に接続する。ループ導体 3_1 のループ端の切り替えスイッチの接続状態図を、図2(C)に、ループ導体 3_3 のループ端の切り替えスイッチの接続状態図を、図2(D)にそれぞれ示す。このとき、ループ導体 3_1 は励振し、隣接した給電ループ導体 3_2 により、上記したループ導体 3_1 のループ長に相当するループアンテナの周波数の成分が検出される。このアンテナ装置のリターンロス(RL)特性と、定在波比特性(SWR)を、図3(A)に示す。

【0018】図3(A)によれば、550MHz付近で共振し、定在波比(SWR)の値も良好であることがわかる。また、275MHz付近で、アンテナ全長 $L=2\lambda_g$ に相当する周波数で共振しているため、275MHz付近の周波数も検出されている。

【0019】次に、比較例として、図2(F)に示すように、ループ導体 3_1 の一端を、接地導体に接地し、他端を絶縁端に接続し、ループ導体 3_3 の両端を、絶縁端に接続して同様に計測した。このとき、ループ導体 3_1 は、励振せず、隣接したループ導体 3_2 により、ループ導体 3_1 のループ長に相当するループアンテナに相当する周波数成分は検出されなかった。

【0020】次に、ループ導体 3_3 の読み出し方法を、図面を参照して説明する。図2(E)に示すように、ループ導体 3_3 の両端を、接地導体に接地し、ループ導体 3_1 の両端を、絶縁端に接続する。ループ導体 3_1 のループ端の切り替えスイッチの接続状態図を、図2(D)に、ループ導体 3_3 のループ端の切り替えスイッチの接続状態図を、図2(C)に示す。このとき、ループ導体 3_3 は励振し、隣接した給電ループ導体 3_2 により、ループ導体 3_3 の上記したループ長に相当するループアンテナの周波数成分が検出される。この場合の、アンテナ装置のリターンロス(RL)特性、定在波比(SWR)特性を、図3(B)に示す。図3(B)によれば、680MHz付近で共振し、定在波比(SWR)の値も良好であることがわかる。ここでも、同様にアンテナ全長 $L=2\lambda_g$ で共振が起こっているため、340MHz付近の周波数も検出されている。

【0021】(実施の形態2)図4は、本発明の多重ループアンテナの他の実施例を示す斜視図である。この実施例のアンテナも、板状のガラスエポキシ樹脂の両面に銅箔を被覆した基板を用いて、基板の一方の面の銅箔を接地導体とし、もう一方の面の銅箔をストリップラインのループアンテナに加工して作製した。基板の一方の面の銅箔が接地導体1、その上にガラスエポキシ樹脂板からなる誘電体層2、その上面に銅箔のストリップラインからなるループ導体構造 3_1 、 3_2 が順次形成されている。前記実施例と同様、使用したガラスエポキシ樹脂板の厚さは1.6mmである。また、ストリップラインの

ループ導体アンテナの線幅は、ここではすべて1.5mmである。

【0022】図5は、図4の多重ループアンテナのループ構造を説明するための図である。ここでも、アンテナループ全長 L は λ_g で規定され、

$$\lambda_g = \lambda / \sqrt{\epsilon_{eff}}$$

(ϵ_{eff} :ストリップラインとしての実効誘電率)で表される。このとき、ループ全長 $L=\lambda_g$ とすると、ループ導体 3_1 は、周波数=608MHzに相当するループアンテナである。ループ導体 3_2 は、周波数=740MHzに相当するループアンテナである。

【0023】また、二つのループ導体 3_1 、 3_2 ともそれぞれ、一方のループ端は接地導体に接地されており、もう一方のループ端の接続方法の違いにより、二つの周波数の切り替えを行うものである。両ループ導体 3_1 、 3_2 には、図5(B)に示すように、ループ導体のもう一方の端部には、接地側と、給電線路側に切り替える1個の切り替え用のスイッチが設けられている。

【0024】まず、ループ導体 3_1 の読み出し方法を、図面に従って説明する。図5(A)に示すように、ループ導体 3_1 の両端を接地導体に接地し、ループ導体 3_2 の一端を給電線路に接続する。このとき、ループ導体 3_1 は励振し、隣接した給電ループ導体 3_2 により、ループ導体 3_1 のループ長に相当するループアンテナの周波数成分が検出される。このアンテナ装置のリターンロス(RL)特性、定在波比(SWR)特性を、図6(A)に示す。

【0025】608MHz付近で共振し、定在波比(SWR)の値も良好であることがわかる。また、この特性では300MHz付近で、アンテナ全長 $L=2\lambda_g$ で共振が起こっているため、300MHz付近の周波数も検出されていることがわかる。

【0026】次に、ループ導体 3_2 の読み出し方法を図に従って説明する。図5(C)に示すように、ループ導体 3_2 の両端を接地導体1に接地し、ループ導体 3_1 の一端を給電線路に接続する。このとき、ループ導体 3_2 は励振し、隣接した給電ループ導体 3_1 により、ループ導体 3_2 のループ長に相当するアンテナの周波数成分が検出される。このアンテナ装置のリターンロス(RL)特性、定在波比(SWR)特性を、図6(B)に示す。

【0027】740MHz付近で共振し、定在波比(SWR)の値も良好であることがわかる。ここでも、同様にアンテナ全長 $L=2\lambda_g$ で共振が起こっているため、370MHz付近の周波数も検出されていることがわかる。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明の多重ループアンテナによれば、給電ループ導体と無給電ループ導体が隣接してなる簡易な構成であり、周波数を切り替える従来の周波数切り替え式アンテナに比べ、複雑な整合回路は

不要で、アンテナの小型化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多重ループアンテナの一実施例を示す斜視図である。

【図2】図1の多重ループアンテナのループ導体構成を説明するための図である。

【図3】図1の多重ループアンテナのリターンロス（RL）特性と、定在波比（SWR）特性を示す図である。

【図4】本発明の多重ループアンテナの他の実施例を示

す斜視図である。

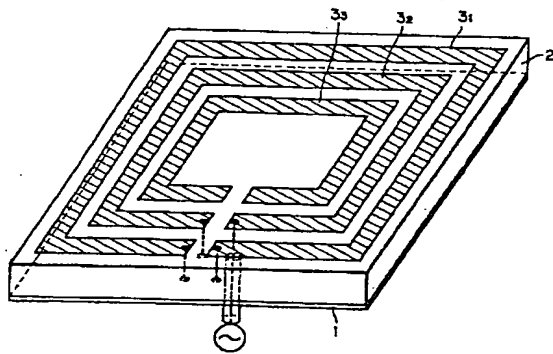
【図5】図4の多重ループアンテナのループ導体構成を説明するための図である。

【図6】図4の多重ループアンテナのリターンロス（RL）特性と、定在波比（SWR）特性を示すグラフである。

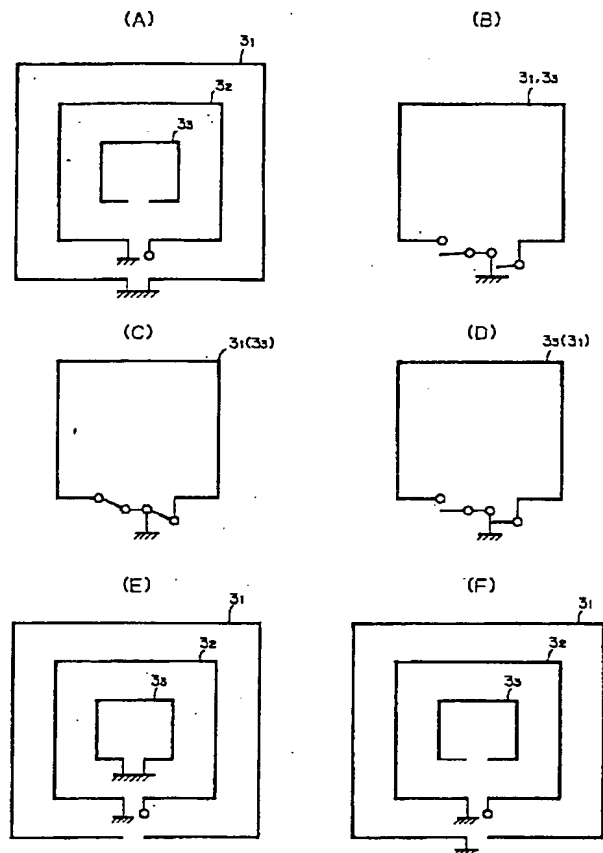
【符号の説明】

1…接地導体、2…誘電体層、3₁～3₃…ループ導体。

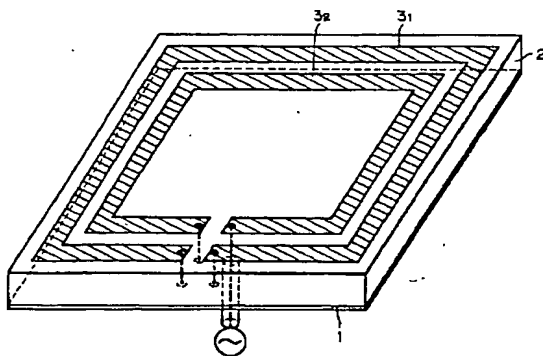
【図1】



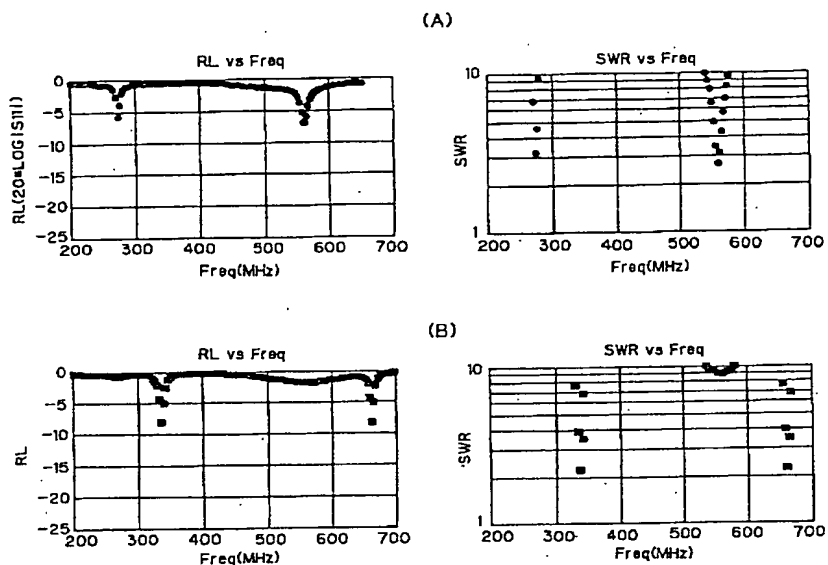
【図2】



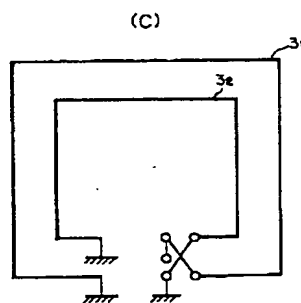
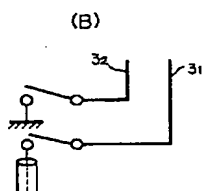
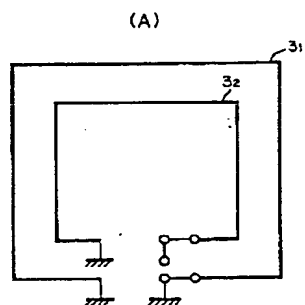
【図4】



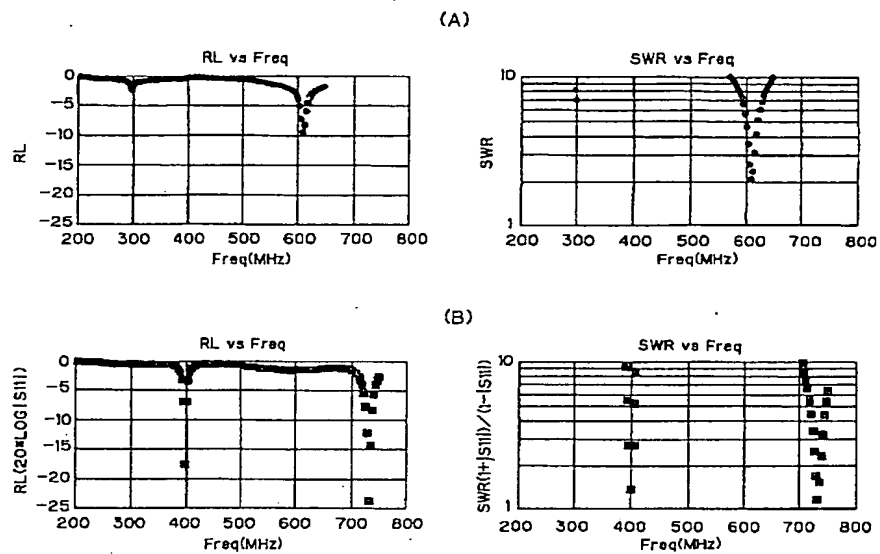
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 大谷 昇
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤーフ株式会社内

Fターム(参考) 5J046 AA01 AA07 AA12 AB11 PA07

MULTIPLEX LOOP ANTENNA

Patent Number: JP2000269724
Publication date: 2000-09-29
Inventor(s): SATO SAKIKO; MASUDA YOSHIYUKI; OTANI NOBORU
Applicant(s): SHARP CORP
Requested Patent: JP2000269724
Application Number: JP19990068093 19990315
Priority Number(s):
IPC Classification: H01Q7/00; H01Q1/38
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide antenna equipment which switches a desired frequency with a simple and small-sized structure, without using a matching circuit.

SOLUTION: A copper foil on one face of a substrate is used as a ground conductor 1, and a dielectric layer 2 consisting of a glass epoxy resin plate is provided on it, and loop conductors 31 to 33 consisting of strip lines of a copper foil are formed on the upper face of this layer 2, thus constituting the antenna equipment. The loop conductor 32 is a feed loop and has one end grounded to the conductor 1 and has the other end connected to a coaxial line. When both ends of the loop conductors 31 are grounded to the conductor 1 and those of the loop conductors 33 are connected to an insulating end, the frequency component of the loop antenna corresponding to the loop length of the loop conductors 31 is detected. When both ends of the loop conductors 31 are grounded to the conductor 1 and those of the loop conductors 33 are connected to an insulating end, the loop conductor 31 is excited and a frequency component of the loop antenna corresponding to the loop length of the loop conductors 31 is detected by the feed loop conductor 32. When both ends of the loop conductors 31 are grounded to the conductor 1 and both ends of the loop conductors 31 are connected to the insulating end, the loop conductor 33 is excited, and the frequency components of the loop antenna corresponding to the loop length of the loop conductors 33 are detected by the conductor 32.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY